

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012 年 1 月 5 日 (05.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
W O 2012/002092 A 1

- (51) 国際特許分類 :
F16D 28/00 (2006.01) F16D 23/12 (2006.01)
F16D 13/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 11/0625 14
- (22) 国際出願日 : 2011 年 5 月 31 日 (31.05.2011)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ :
特願 2010-150220 2010 年 6 月 30 日 (30.06.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : 株式会社エクスエディ (EXEDY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5728570 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者 : および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) : 江口 康彦 (EGUCHI, Yasuhiko) [JP/JP]; 〒5728570 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号 株式会社エクスエディ内 Osaka (JP). 加藤 寛章 (KATC^Hiroaki) [JP/JP]; 〒5728570 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号 株式会社エクスエディ内 Osaka (JP).

(74) 代理人 : 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレス トビル Osaka (JP).

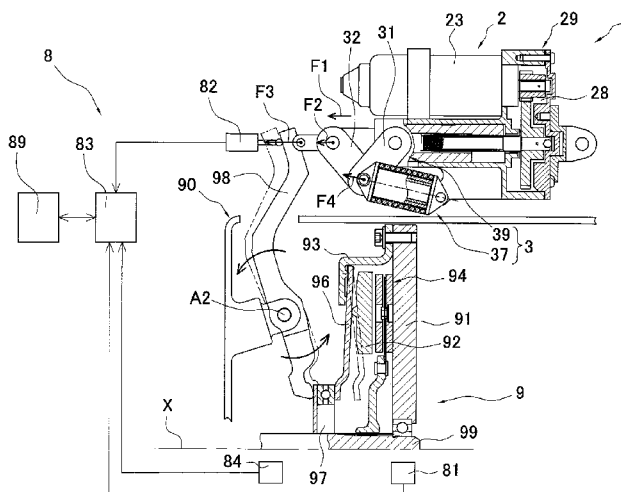
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

- (54) Title: CLUTCH OPERATION DEVICE
- (54) 発明の名称 : クラッチ操作装置

【図1】



(57) Abstract: A clutch operation device (1) is provided with a drive mechanism (2) and an assist mechanism (3). The drive mechanism (2) generates a drive force and transmits the drive force to a clutch device (9). The assist mechanism (3) is a mechanism for assisting the drive mechanism (2), and has a pressing mechanism (37) and a toggle mechanism (39). The pressing mechanism (37) generates a pressing force (F4). The toggle mechanism (39) converts the pressing force (F4) of the pressing mechanism (37) into an assist force (F2) that gradually increases from the power interruption status to the power transmission status of the clutch device (9).

(57) 要約 :

[続葉有]

2 12/002 92 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 国際調査報告 (条約第 21 条⁽³⁾)

クラッチ操作装置 (1) は駆動機構 (2) とアシスト機構 (3) とを備えている。駆動機構 (2) は、駆動力を生成し、クラッチ装置 (9) に駆動力を伝達する。アシスト機構 (3) は、駆動機構 (2) をアシストするための機構であって、押圧機構 (37) と、トグル機構 (39) と、を有している。押圧機構 (37) は押圧力 (F4) を生成する。トグル機構 (39) は、押圧機構 (37) の押圧力 (F4) をクラッチ装置 (9) の動力遮断状態から動力伝達状態にかけて徐々に大きくなるアシスト力 (F2) に変換する。

明 細 書

発明の名称 : クラッチ操作装置

技術分野

[0001] 本発明は、クラッチ装置を操作するためのクラッチ操作装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の手動変速機では、エンジンと変速機との間にクラッチ装置が設けられ、またコントロールロッド等のリンク機構により運転席のシフトレバーと変速機とが機械的に連結されている。変速時にクラッチペダルを踏むと、エンジンと変速機との間で行われる動力伝達がクラッチ装置により遮断され、シフトレバーを操作する。このため、頻繁に変速が要求される場合には、一連の操作がドライバーにとって大きな負担になる。

[0003] そこで、シフト操作に関するドライバーの負担を軽減するために、クラッチ装置を自動的に断接するクラッチアクチュエータを設けて、クラッチペダルを踏むことなく変速操作を行える自動変速機が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1 : 英国特許出願公開第2313885号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記の自動変速機用のクラッチ装置としては、通常、ノーマルクローズタイプが用いられているが、近年では、ノーマルオープンタイプのクラッチ装置を用いた自動変速機も開発されている。

[0006] ノーマルオープンタイプの場合、クラッチ操作装置からクラッチ装置に操作力が付与されていない状態では、クラッチ装置の連結は解除されている。クラッチ装置を連結する際には、レバーを介して駆動機構によりプレッシャプレートが押圧され、プレッシャプレートとフライホイールとの間にクラッチディスクが挟み込まれる。この結果、クラッチディスクを介して変速機の

入力シャフトに動力が伝達される。

[0007] このような構成を備えているので、ノーマルクローズタイプとは異なり、ノーマルオープンタイプのクラッチ装置では、クラッチディスクに作用する押付力（クラッチ荷重）がクラッチ操作装置から伝達される操作力により決まる。したがって、クラッチ連結状態では大きな操作力が必要とされ、この結果、アクチュエータの負荷が大きくなってしまう。

[0008] そこで、アクチュエータの負荷を低減するために、操作力をアシストするアシスト機構が提案されている（例えば、特許文献 1 を参照）。特許文献 1 に記載のアシスト機構では、カムを用いてアシスト力を発生させている。

[0009] しかし、カムを用いると、製品の仕様に応じてその製品に合わせてカムを設計する必要があるので、様々なクラッチ装置に対応させることが難しい。

[0010] 本発明の課題は、駆動負荷を低減しつつ様々なクラッチ装置に容易に対応可能なクラッチ操作装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明に係るクラッチ操作装置は、クラッチ装置を操作するための装置であって、駆動部とアシスト機構とを備えている。駆動部は、駆動力を生成し、クラッチ装置に駆動力を伝達する。アシスト機構は、駆動部をアシストするための機構であって、押圧部と、トグル機構と、を有している。押圧部は押圧力を生成する。トグル機構は、押圧力をクラッチ装置の動力遮断状態から動力伝達状態にかけて徐々に大きくなるアシスト力に変換する。

発明の効果

[0012] このクラッチ操作装置では、アシスト機構にトグル機構を採用しているので、クラッチ装置の荷重特性に合った駆動力の特性を実現しやすくなる。さらに、押圧部とトグル機構とを組み合わせているので、押圧部の仕様を変更するだけでアシスト力の特性を調整することができる。つまり、様々なクラッチ装置に対応可能なクラッチ操作装置を容易に実現できる。したがって、このクラッチ操作装置であれば、駆動負荷を低減しつつ様々なクラッチ装置に容易に対応することができる。

図面の簡単な説明

- [001 3] [図1] クラッチ装置およびクラッチ操作装置の概略構成図 (第1実施形態)
- [図2] アシスト機構の構成図 (第1実施形態)
- [図3] クラッチ装置およびクラッチ操作装置の荷重特性線図 (第1実施形態)
- [図4] 駆動機構のモータトルクの比較図 (第1実施形態)
- [図5] クラッチ装置およびクラッチ操作装置の概略構成図 (第2実施形態)
- [図6] 駆動機構の構成図 (第2実施形態)
- [図7] 駆動機構の減速比特性 (第2実施形態)
- [図8] 駆動機構のモータトルクの比較図 (第2実施形態)

発明を実施するための形態

- [0014] 第1実施形態)

< クラッチ装置の構成 >

図1に示すように、クラッチ装置9は、エンジン(図示せず)からトランスミッション(図示せず)への動力伝達を行うための装置の一例であり、例えばエンジンのフライホイール91に固定されている。フライホイール91は回転軸Xを中心に回転する。以下、軸方向とは回転軸Xに平行な方向をいう。

- [001 5] クラッチ装置9はいわゆるノーマルオープンタイプの装置である。したがって、クラッチ操作装置1(後述)から操作力がクラッチ装置9に付与されていない状態では、エンジンからトランスミッションへの動力伝達が遮断されている。クラッチ操作装置1の詳細については後述する。

- [001 6] 図1に示すように、クラッチ装置9は、クラッチカバー93と、プレツシャプレート92と、クラッチディスク94と、押圧レバー96と、エンゲージベアリング97と、クラッチレバー98と、を有している。

- [001 7] クラッチカバー93はフライホイール91に固定されている。プレツシャプレート92はクラッチカバー93により一体回転可能かつ軸方向に移動可能に支持されている。プレツシャプレート92はクラッチカバー93と複数のストラッププレート(図示せず)により一体回転可能に連結されている。

また、プレツシャプレート92はストラッププレートによりクラッチカバー93に軸方向に弾性的に連結されている。

[0018] クラッチディスク94は、フライホイール91とプレツシャプレート92との間に配置されており、クラッチ装置9の連結時にはフライホイール91とプレツシャプレート92との軸方向間に挟み込まれる。押圧レバー96は、概ね環状のプレートであり、軸方向に弾性変形可能にクラッチカバー93により支持されている。押圧レバー96の弾性力は小さく、弾性変形させるために必要な力は比較的小さい。押圧レバー96の内周部はクラッチレバー98により軸方向に押し込み可能となっている。

[0019] エンゲージベアリング97は押圧レバー96とクラッチレバー98との回転差を吸収する。エンゲージベアリング97は押圧レバー96の内周部とクラッチレバー98の先端との間に配置されている。

[0020] クラッチレバー98はハウジング90により回転軸A2を中心に回転可能に支持されている。クラッチ装置9の連結時において、クラッチレバー98はクラッチ操作装置1により回転軸A2を中心に回転駆動される。この結果、クラッチレバー98はエンゲージベアリング97および押圧レバー96を介してプレツシャプレート92を軸方向に押圧し、プレツシャプレート92を押し付けるクラッチ荷重が所定値以上になるとクラッチ装置9が動力伝達状態となる。

[0021] < クラッチ操作装置の構成 >

クラッチ操作装置1は、クラッチ装置9を操作するための装置であり、例えばトランスミッションECU89から出力される操作信号に基づいて、クラッチ装置9を動力伝達状態および動力遮断状態のうち一方に切り替える。ここで、動力遮断状態とは、クラッチ装置9を介しての動力伝達が完全に遮断されている状態を意味しており、動力伝達状態とは、クラッチ装置9を介して動力伝達が行われている状態を意味している。動力伝達状態では、フライホイール91とトランスミッションの入力シャフト99との回転速度が同じである。

[0022] クラッチ操作装置 1 は、仕様の異なる様々なクラッチ装置に適用可能であるが、ここでは、クラッチ操作装置 1 の操作対象として前述のクラッチ装置 9 を例にクラッチ操作装置 1 について説明する。

[0023] 図 1 に示すように、クラッチ操作装置 1 は、駆動機構 2（駆動部の一例）と、アシスト機構 3 と、制御ユニット 8 と、を備えている。

[0024] 駆動機構 2 は、クラッチ装置 9 のクラッチレバー 98 を駆動するための駆動源であり、クラッチレバー 98 に直接駆動力を伝達する。ここで、図 2 に示すように、駆動機構 2 からクラッチレバー 98 に入力される力を駆動力 F_1 （駆動部の駆動力の一例）、アシスト機構 3 から駆動機構 2 を介してクラッチレバー 98 に入力される力をアシスト力 F_2 （クラッチ装置の操作力の一例）、駆動力 F_1 およびアシスト力 F_2 の合力を、クラッチ装置 9 を操作するための操作力 F_3 と定義する。

[0025] 図 2 に示すように、駆動機構 2 はクラッチ装置 9 を駆動するための駆動力 F_1 を生成する。具体的には、駆動機構 2 は、駆動モータ 23 と、減速機構 28 と、スクリューシャフト 26 と、ボールネジ 22（出力部材の一例）と、ケーシング 29 と、を有している。ケーシング 29 は例えばハウジング 90 に固定されている。

[0026] 駆動モータ 23 は、例えばブラシレスモータであり、回転駆動力を出力するための駆動シャフト 21 を有している。駆動シャフト 21 は回転軸 C1 を中心に回転する。本実施形態では回転軸 C1 は軸方向と平行に配置されている。駆動モータ 23 はケーシング 29 に固定されている。減速機構 28 は、駆動モータ 23 の回転を減速するための機構であり、第 1ギヤ 24 および第 2ギヤ 25 を有している。第 1ギヤ 24 は駆動シャフト 21 に固定されている。第 2ギヤ 25 は、第 1ギヤ 24 と噛み合っており、スクリューシャフト 26 に固定されている。第 1ギヤ 24 および第 2ギヤ 25 はケーシング 29 内に配置されている。

[0027] スクリューシャフト 26 は、ケーシング 29 により回転可能に支持されており、ネジ部 26a を有している。スクリューシャフト 26 は回転軸 C2 を

中心に回転する。回転軸 C 2 は回転軸 C 1 および軸方向と平行に配置されている。ボールネジ 2 2 は、ケーシング 2 9 により軸方向（図 1 および図 2 の左右方向）に移動可能に支持されており、クラッチレバー 9 8 と当接している。ボールネジ 2 2 はネジ穴 2 2 a を有している。ネジ穴 2 2 a にスクリューシャフト 2 6 のネジ部 2 6 a がねじ込まれている。スクリューシャフト 2 6 が回転するとボールネジ 2 2 が軸方向に移動する。このように、ボールネジ 2 2 によりスクリューシャフト 2 6 の回転運動が直線運動に変換され、駆動モータ 2 3 で生成された回転駆動力が軸方向の駆動力 F 1 に変換される。

[0028] この駆動機構 2 では、駆動モータ 2 3 で生成された回転駆動力が、減速機構 2 8 で増幅され、スクリューシャフト 2 6 およびボールネジ 2 2 により軸方向の駆動力 F 1 に変換される。駆動力 F 1 はボールネジ 2 2 を介してクラッチレバー 9 8 に伝達される。なお、減速機構 2 8 の減速比は駆動機構 2 のストローク S に関係なく一定である。

[0029] アシスト機構 3 は駆動モータ 2 3 の駆動負荷（モータトルク）を低減するために駆動機構 2 をアシストする。具体的には、アシスト機構 3 はアシスト力 F 2 をクラッチレバー 9 8 に付与する。本実施形態では、アシスト機構 3 は、クラッチレバー 9 8 に直接アシスト力 F 2 を伝達しているわけではなく、駆動機構 2 のボールネジ 2 2 を介してクラッチレバー 9 8 にアシスト力 F 2 を伝達している。なお、アシスト機構 3 がクラッチレバー 9 8 に直接アシスト力 F 2 を伝達してもよい。

[0030] 図 2 に示すように、アシスト機構 3 は、トグル機構 3 9 と、押圧機構 3 7（押圧部材の一例）と、を有している。

[0031] トグル機構 3 9 は、プレート状の第 1 リンク部材 3 1 と、プレート状の第 2 リンク部材 3 2 と、を有している。本実施形態では、第 1 リンク部材 3 1 および第 2 リンク部材 3 2 は同じ形状を有している。

[0032] 第 1 リンク部材 3 1 は第 1 端部 3 1 a および第 2 端部 3 1 b を有している。第 1 端部 3 1 a はピン 3 8 a を介して駆動機構 2 のケーシング 2 9 に回転

可能に連結されている。第2端部31bはピン38bを介して第2リンク部材32に回転可能に連結されている。

[0033] 第2リンク部材32は第1端部32aおよび第2端部32bを有している。第1端部32aは第1リンク部材31の第2端部31bにピン38bを介して回転可能に連結されている。第2端部32bはボールネジ22にピン38cを介して回転可能に連結されている。本実施形態では、図2において、ピン38aの中心およびピン38cの中心は回転軸C2上に配置されている。

[0034] 第1リンク部材31はボールネジ22の移動する軸方向（第1方向の一例）に対して傾斜した状態で配置されており、第2リンク部材32は軸方向に対して傾斜した状態で配置されている。具体的には、図2上では、ピン38aの中心とピン38bの中心とを結ぶラインをラインB1とし、ピン38bの中心とピン38cの中心とを結ぶラインをラインB2とすると、ラインB1およびラインB2は回転軸C2に対して傾斜している。本実施形態では、動力遮断状態においてラインB1とラインB2との間の角度 $\theta 1$ は90度よりも小さく、動力遮断状態から動力伝達状態にかけて角度 $\theta 1$ が徐々に大きくなり、それに伴いトダル機構39の減速比も徐々に大きくなる。

[0035] 押圧機構37は第1リンク部材31および第2リンク部材32に押圧力F4を常時付与している。押圧機構37は、第1押圧部材34と、第2押圧部材35と、コイルスプリング36と、を有している。第1押圧部材34は、第1連結部34aと、第1筒状部34bと、を有している。第1連結部34aはピン38dを介して駆動機構2のケーシング29に回転可能に連結されている。第1筒状部34bは、筒状の部分であり、第1連結部34aから突出している。第2押圧部材35は、第2連結部35aと、第2筒状部35bと、を有している。第2連結部35aはピン38bを介して第1リンク部材31および第2リンク部材32に回転可能に連結されている。第2筒状部35bは、筒状の部分であり、第2連結部35aから突出している。第1筒状部34bの中心線は第2筒状部35bの中心線と概ね一致している。ここでは

、第 1 筒状部 3 4 b の中心線および第 2 筒状部 3 5 b の中心線をライン B 3 で示す。

[0036] 第 2 押圧部材 3 5 は第 1 押圧部材 3 4 とスライド可能に配置されている。具体的には、第 1 筒状部 3 7 d は第 2 筒状部 3 7 e 内に挿入されている。第 2 筒状部 3 7 e は第 1 筒状部 3 7 d をライン B 3 に沿った方向に案内する。

[0037] コイルスプリング 3 6 は第 1 連結部 3 4 a と第 2 連結部 5 a との間に圧縮された状態で配置されている。コイルスプリング 3 6 には第 2 筒状部 3 7 e が挿入されている。第 2 筒状部 3 7 e によりコイルスプリング 3 6 はライン B 3 に沿った方向（第 2 方向の一例）に弾性変形可能に支持されている。押圧機構 3 7 はライン B 3 に沿った方向に伸縮可能に配置されている。押圧機構 3 7 の押圧力 F_4 はライン B 3 に平行な方向に作用する。図 2 においてライン B 3 と軸方向とのなす角度を角度 θ_2 とすると、動力遮断状態において、角度 θ_2 は鋭角である。動力遮断状態から動力伝達状態にかけて角度 θ_2 は徐々に大きくなる。

[0038] 以上の構成により、押圧機構 3 7 が第 1 リンク部材 3 1 と第 2 リンク部材 3 2 との連結部分 L に押圧力 F_4 を付与している。トグル機構 3 9 の作用により押圧力 F_4 は動力遮断状態から動力伝達状態にかけて徐々に大きくなる。

[0039] アシスト機構 3 はトグル機構 3 9 を有しているので、図 3 に示すように、ストローク S が大きくなるにつれて徐々にアシスト力 F_2 が大きくなるアシスト特性を実現できる。これにより、駆動機構 2 の駆動力 F_1 を低減することができ、駆動モータ 2 3 のモータトルクを低減できる。

[0040] 制御ユニット 8 は、制御装置 8 3 と、第 1 回転センサ 8 1 と、第 2 回転センサ 8 4 と、ストロークセンサ 8 2 と、を有している。制御装置 8 3 は車両の状態に応じて駆動モータ 2 3 を制御する。具体的には、トランスミッション ECU 8 9（図 1）から出力される操作信号に基づいて制御装置 8 3 は駆動モータ 2 3 を制御する。

[0041] 第 1 回転センサ 8 1 はフライホイール 9 1 の回転速度を検出する。第 2 回

転センサ 8 4 はクラッチディスク 9 4 と一体で回転する入力シャフト 9 9 の回転速度を検出する。ストロークセンサ 8 2 はクラッチレバー 9 8 のストローク（つまり、駆動機構 2 のストローク S）を検出する。本実施形態では、ストローク S は駆動機構 2 のボールネジ 2 2 の移動量と同じである。

[0042] 制御装置 8 3 は第 1 回転センサ 8 1、第 2 回転センサ 8 4 およびストロークセンサ 8 2 と電氣的に接続されている。制御装置 8 3 には第 1 回転センサ 8 1、第 2 回転センサ 8 4 およびストロークセンサ 8 2 の検出信号が所定の周期で入力される。制御装置 8 3 は各検出信号を用いて駆動モータ 2 3 の動作を制御する。

[0043] 例えば、クラッチリリース時には、トランスミッション ECU 8 9 から出力される操作信号を制御装置 8 3 が受信すると、クラッチレバー 9 8 が所定のリリース位置まで回転するように制御装置 8 3 は駆動モータ 2 3 の駆動を制御する。ストロークセンサ 8 2 の検出信号に基づいてクラッチレバー 9 8 が所定の位置にあるか否かが制御装置 8 3 により判定される。

[0044] また、クラッチ連結時には、クラッチレバー 9 8 がエンゲージ位置まで回転するように制御装置 8 3 は駆動モータ 2 3 の駆動を制御する。本実施形態では、クラッチレバー 9 8 のエンゲージ位置の判定は、フライホイール 9 1 および入力シャフト 9 9 の回転速度が同程度であるか否かに基づいて行われる。本実施形態では、第 1 回転センサ 8 1 および第 2 回転センサ 8 4 の検出信号に基づいてフライホイール 9 1 および入力シャフト 9 9 の回転速度の判定が行われる。

[0045] < クラッチ操作装置の動作 >

以上に説明したクラッチ操作装置 1 の動作を説明する。

[0046] 図 1 に示すように、動力遮断状態では、クラッチ操作装置 1 で生成される駆動力 F 1 はクラッチレバー 9 8 に伝達されていないので、プレツシャプレート 9 2 はストラッププレーットの弾性力によりクラッチディスク 9 4 から離れた位置で保持されている。この状態では、フライホイール 9 1 の回転がクラッチディスク 9 4 には伝達されないため、トランスミッションでの変速動

作が可能となる。

[0047] 動力遮断状態から動力伝達状態にクラッチ装置 9 を切り替える際、制御装置 8 3 の制御信号に基づいて駆動モータ 2 3 がクラッチレバー 9 8 を駆動する。具体的には、駆動モータ 2 3 の駆動シャフト 2 1 が回転を開始し、減速機構 2 8 を介して駆動シャフト 2 1 の回転がスクリューシャフト 2 6 に伝達される。スクリューシャフト 2 6 が回転すると、ボールネジ 2 2 が軸方向に移動する。この結果、ボールネジ 2 2 によりクラッチレバー 9 8 が押され、クラッチレバー 9 8 が回転軸 A 2 を中心に回転する。

[0048] クラッチレバー 9 8 が回転軸 A 2 を中心に回転すると、クラッチレバー 9 8 により押圧レバー 9 6 がフライホイール 9 1 側へ押され、押圧レバー 9 6 を介してプレツシャプレート 9 2 がフライホイール 9 1 側へ押される。この結果、プレツシャプレート 9 2 によりクラッチディスク 9 4 がフライホイール 9 1 に押し付けられ、プレツシャプレート 9 2 とフライホイール 9 1 との間にクラッチディスク 9 4 が挟み込まれる。クラッチディスク 9 4 を介してエンジンからトランスミッションへの動力伝達が行われる。

[0049] 駆動機構 2 によりクラッチレバー 9 8 が駆動される際、ボールネジ 2 2 を介してクラッチレバー 9 8 に駆動力 F 1 が伝達される。

[0050] それに加えて、アシスト機構 3 からボールネジ 2 2 にアシスト力 F 2 が付与されている。具体的には、押圧機構 3 7 が連結部分 L に押圧力 F 4 を付与しているので、この押圧力 F 4 がトグル機構 3 9 を介してボールネジ 2 2 に伝達される。このとき、トグル機構 3 9 の増幅作用により駆動機構 2 のストローク S に応じてアシスト力 F 2 の大きさが変化する。

[0051] 具体的には図 3 に示すように、ストローク S が大きくなるにしたがってアシスト力 F 2 が徐々に大きくなる。トグル機構 3 9 の減速比はストローク S の末端付近で急激に大きくなるので、アシスト力 F 2 もストローク S の末端付近で急激に大きくなる。このアシスト特性はクラッチ荷重特性に比較的近いので、駆動機構 2 で生成される駆動力 F 1 が小さくても、クラッチ装置 9 を動力伝達状態で維持するために必要な操作力 F 3 を得ることができる。駆

動力F 1を低減できるので、図4に示すように、アシスト機構3がない場合のモータトルクT 2に比べて、駆動モータ23のモータトルクT 1を低減することができる。

[0052] 以上に説明したように、このクラッチ操作装置1では、アシスト機構3がトグル機構39を有しているので、簡素な構成により駆動機構2の駆動負荷を低減することができる。さらに、異なる特性を有するコイルスプリングにコイルスプリング36を交換することで、アシスト機構3のアシスト特性を容易に変更することができる。したがって、このクラッチ操作装置1であれば、駆動負荷を低減しつつ様々なクラッチ装置に容易に対応することができる。

[0053] 第2実施形態]

前述の第1実施形態では、アシスト機構3を一定の減速比を有する駆動機構2と組み合わせて使用しているが、アシスト機構3だけでなく駆動機構2にもトグル機構などの末端減速機構を用いてもよい。なお、以降の説明では、第1実施形態の構成と実質的に同じ機能を有する構成については、同じ符号を使用し、その詳細な説明は省略する。

[0054] 図5に示すように、第2実施形態に係るクラッチ操作装置101は、駆動機構102と、アシスト機構3と、を備えている。

[0055] 駆動機構102は、駆動モータ123と、減速機構113と、制御ユニット8と、を備えている。駆動モータ123は、駆動力を出力するための駆動シャフト121と、駆動ギヤ124と、を有している。駆動ギヤ124は、駆動シャフト121の端部に固定されており、減速機構113のウォームホイール131と噛み合っている。

[0056] 減速機構113は、駆動モータ123で生成された回転運動を直進運動に変換する機能と、駆動モータ123で生成された駆動力を増幅する機能と、を有している。具体的には図5に示すように、減速機構113は、ウォームホイール131と、トグル機構140と、を有している。

[0057] ウォームホイール131は、駆動ギヤ124の回転を減速するギヤであり

、駆動ギヤ 124 と噛み合っている。ウォームホイール 131 は、例えばハウジング（図示せず）により回転可能に支持されている。

[0058] トグル機構 140 は、いわゆる末端減速機構であり、出力駆動量（より詳細には、クラッチレバー 98 のストローク S）に応じて減速比が変化する。図 7 に示すように、トグル機構 140 の減速比は、ストローク S が大きくなるにしたがって徐々に大きくなる。つまり、トグル機構 140 の減速比は、クラッチ装置 9 の動力遮断状態から動力伝達状態にかけて徐々に大きくなる。

[0059] トグル機構 140 の構成をより詳細に説明すると、図 6 に示すように、トグル機構 140 は、第 1 リンク部材 132 と、第 2 リンク部材 133 と、第 3 リンク部材 134 と、を有している。第 1 リンク部材 132 の第 1 端部 132a は、ウォームホイール 131 の外周部に回転可能に連結されている。第 1 リンク部材 132 の第 2 端部 132b は、第 2 リンク部材 133 および第 3 リンク部材 134 に回転可能に連結されている。

[0060] 第 2 リンク部材 133 の第 1 端部 133a は、例えばピン 136 を介してケーシング（図示せず）に回転可能に連結されている。第 2 リンク部材 133 の第 2 端部 133b は、第 3 リンク部材 134 の第 1 端部 134a に回転可能に連結されている。第 3 リンク部材 134 の第 2 端部 134b はクラッチレバー 98 と当接している。また、第 3 リンク部材 134 の第 2 端部 134b には第 1 リンク部材 31 の第 1 端部 31a が回転可能に連結されている。したがって、アシスト機構 3 のアシスト力 F2 は第 3 リンク部材 134 を介してクラッチレバー 98 に伝達される。

[0061] 例えば、ウォームホイール 131 が R2 方向に回転すると、第 1 リンク部材 132 により第 2 リンク部材 133 および第 3 リンク部材 134 の連結部が引っ張られる。この結果、ピン 136 およびクラッチレバー 98 の間で第 2 リンク部材 133 および第 3 リンク部材 134 が突っ張るようになり、クラッチレバー 98 に右方向の駆動力 F1 が作用する。図 7 に示すように、駆動機構 102 の減速比は、ストローク S が大きくなるにしたがって徐々に大

きくなり、ストロークSの末端付近で急激に増大する。

[0062] このクラッチ操作装置101では、アシスト機構3に加えて、駆動機構102にトグル機構140を用いているので、図8に示すように、前述の第1実施形態に比べて、駆動モータ123のモータトルクをさらに低減できる（モータトルク T_{11} ）。

[0063] 以上のように、クラッチ操作装置101では、末端減速機構を用いたアシスト機構3に末端減速機構を用いた駆動機構102を組み合わせることで、駆動機構102の駆動負荷をさらに低減できる。

[0064] 他の実施形態）

本発明の具体的な構成は、前述の実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更および修正が可能である。

[0065] (A) 前述の実施形態では、クラッチ装置9を例にクラッチ装置を説明しているが、クラッチ装置の構成は前述の実施形態に限定されない。ノーマルオープンタイプのクラッチ装置であれば、前述の技術は適用可能である。例えば、クラッチ装置として、2つのクラッチディスクを用いたツインクラッチなども考えられる。

[0066] (B) 前述の実施形態では、駆動機構2を例に駆動部を説明しているが、駆動力を生成する駆動部の構成は、駆動モータ23およびボールネジ22に限定されない。例えば、油圧シリンダなどの他のアクチュエータを駆動部として採用してもよい。

[0067] (C) アシスト機構3の構成は前述の実施形態に限定されない。例えば、トダル機構は、押圧部の押圧力をクラッチ装置の動力遮断状態から動力伝達状態にかけて徐々に大きくなるアシスト力に変換する機能を有していれば、他の構成を有していてもよい。

[0068] また、押圧機構37は、トダル機構39の第1リンク部材31および第2リンク部材32に押圧力 F_4 を付与しているが、第1リンク部材31および第2リンク部材32のうち少なくとも一方に押圧力 F_4 を付与していればよい。

[0069] (D) アシスト機構 3 は駆動機構 2 の一部 (ボールネジ 2 2) を介してクラッチレバー 9 8 にアシスト力 F 2 を付与しているが、アシスト機構 3 がクラッチレバー 9 8 に直接アシスト力 F 2 を付与してもよい。

[0070] (E) クラッチレバー 9 8 が省略されてもよい。この場合、ボールネジ 2 2 が押圧レバー 9 6 を直接押圧する構成が考えられる。逆に、クラッチレバー 9 8 と駆動機構 2 (あるいは駆動機構 1 0 2) との間に他の機構が設けられていてもよい。例えば、クラッチレバー 9 8 と駆動機構 2 との間にスレープシリンダおよびマスターシリンダが設けられていてもよい。

符号の説明

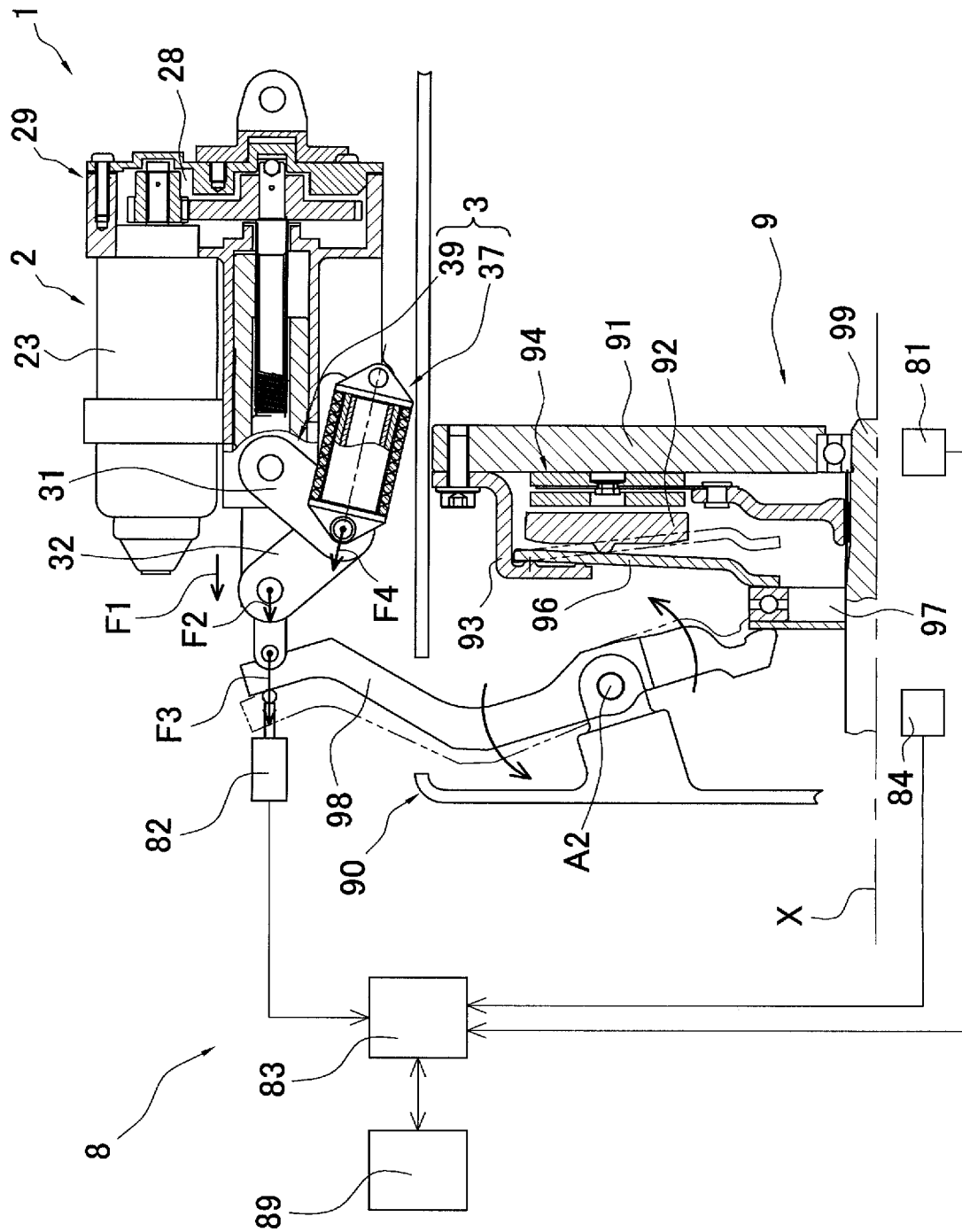
- [0071]
- 1 クラッチ操作装置
 - 2 駆動機構 (駆動部の一例)
 - 2 2 ボールネジ
 - 2 3 駆動モータ
 - 3 アシスト機構
 - 3 1 第 1 リンク部材
 - 3 1 a 第 1 端部
 - 3 1 b 第 2 端部
 - 3 2 第 2 リンク部材
 - 3 4 第 1 押圧部材
 - 3 5 第 2 押圧部材
 - 3 6 コイルスプリング
 - 3 7 押圧機構 (押圧部の一例)
 - 3 9 トダル機構
 - 9 クラッチ装置
 - F 1 駆動力
 - F 2 アシスト力
 - F 3 操作力
 - F 4 押圧力

請求の範囲

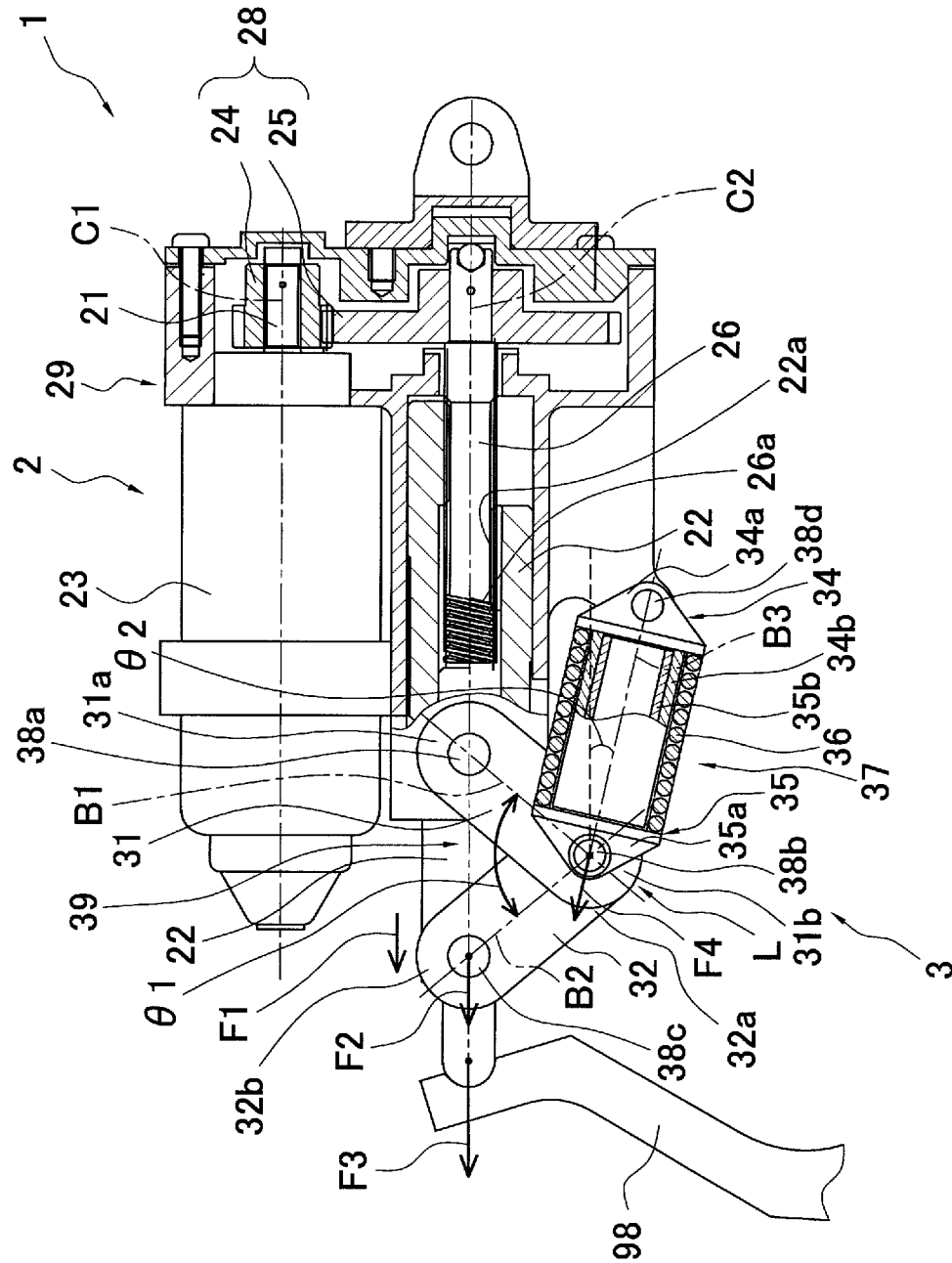
- [請求項1] クラッチ装置を操作するためのクラッチ操作装置であって、
駆動力を生成し前記クラッチ装置に前記駆動力を伝達する駆動部と、
、
前記駆動部をアシストするための機構であって、押圧力を生成する
押圧部と、前記押圧力を前記クラッチ装置の動力遮断状態から動力伝
達状態にかけて徐々に大きくなるアシスト力に変換するトグル機構と
、を有するアシスト機構と、
を備えたクラッチ操作装置。
- [請求項2] 前記駆動部は、前記駆動力を出力する出力部材を有しており、
前記アシスト機構は、前記アシスト力を前記クラッチ装置に直接伝
達するか、あるいは、前記出力部材を介して前記アシスト力を前記ク
ラッチ装置に伝達する、
請求項1に記載のクラッチ操作装置。
- [請求項3] 前記トグル機構は、第1端部および第2端部を有し前記駆動部に対
して前記第1端部を中心に回転可能に配置された第1リンク部材と、
前記第1リンク部材の前記第2端部を前記クラッチ装置または前記出
力部材に連結する第2リンク部材と、を有している、
請求項2に記載のクラッチ操作装置。
- [請求項4] 前記押圧部は、前記第1リンク部材および前記第2リンク部材のう
ち少なくとも一方に押圧力を付与する、
請求項3に記載のクラッチ操作装置。
- [請求項5] 前記押圧部は、前記クラッチ装置の方に前記第1リンク部材と前記
第2リンク部材との連結部分を押圧している、
請求項3または4に記載のクラッチ操作装置。
- [請求項6] 前記駆動部は、前記動力遮断状態から前記動力伝達状態にかけて徐
々に大きくなる前記駆動力を生成する、
請求項1から5のいずれかに記載のクラッチ操作装置。

[請求項7] 前記駆動部は、前記動力遮断状態から前記動力伝達状態にかけて徐々に大きくなる減速比を有するトグル機構を有している、
請求項6に記載のクラッチ操作装置。

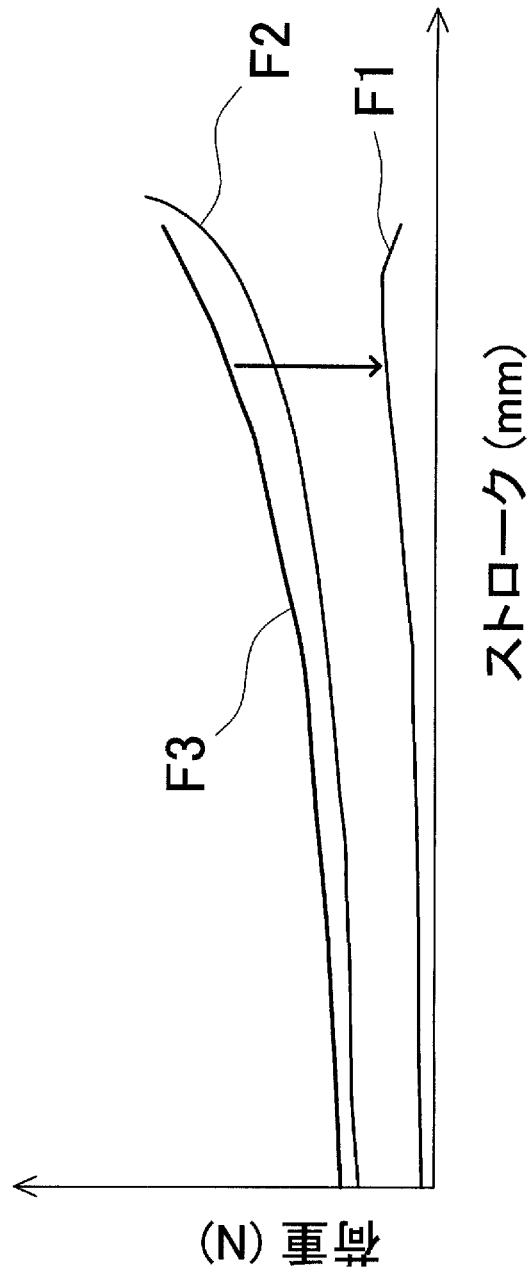
[図1]



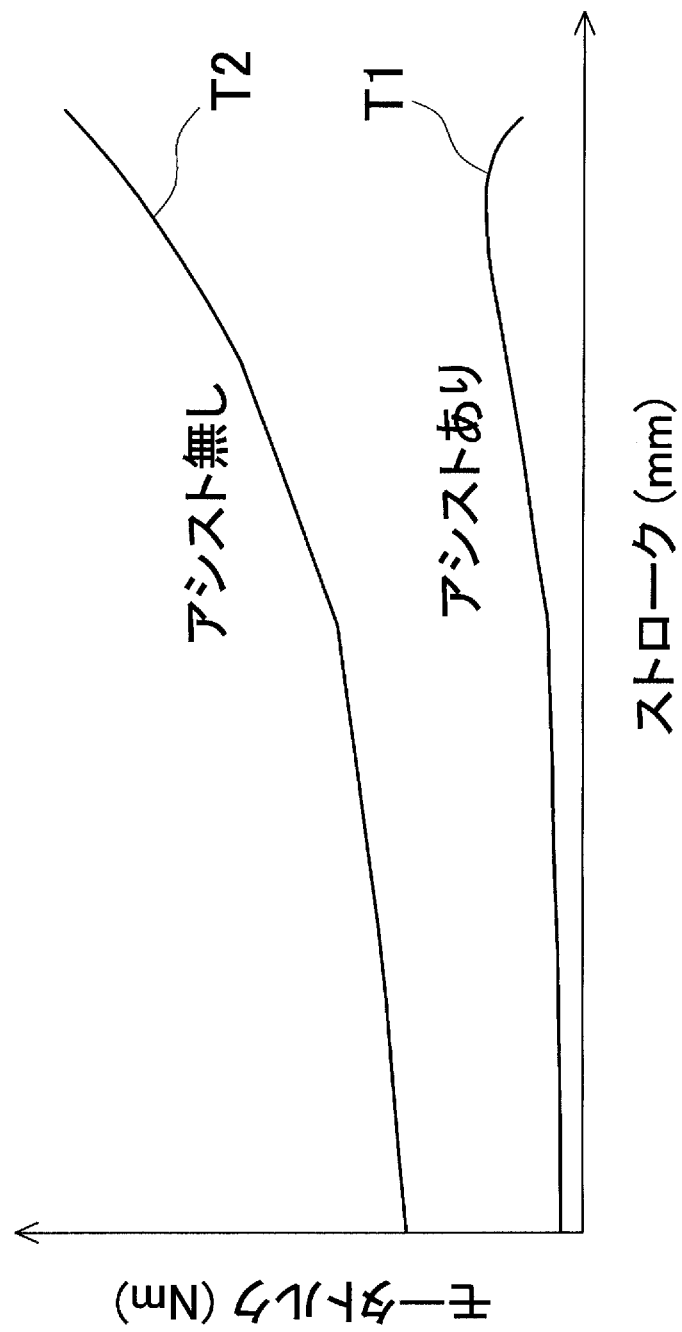
[図2]



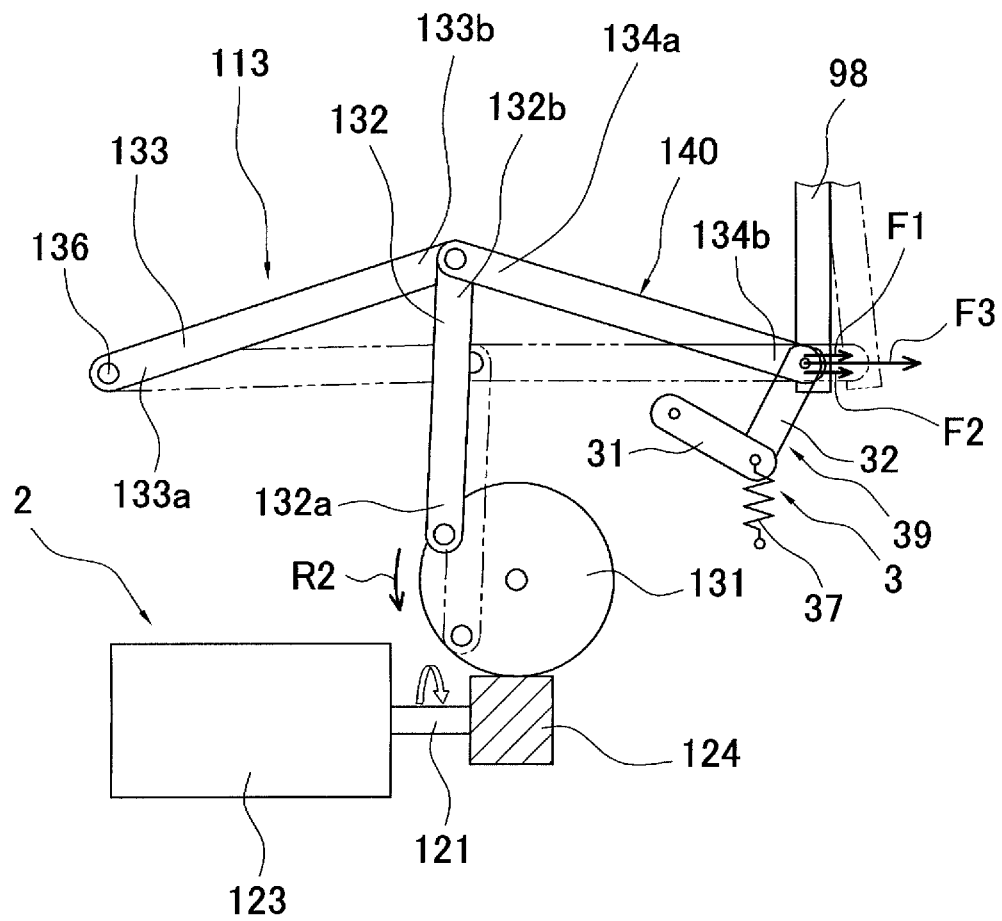
[図3]



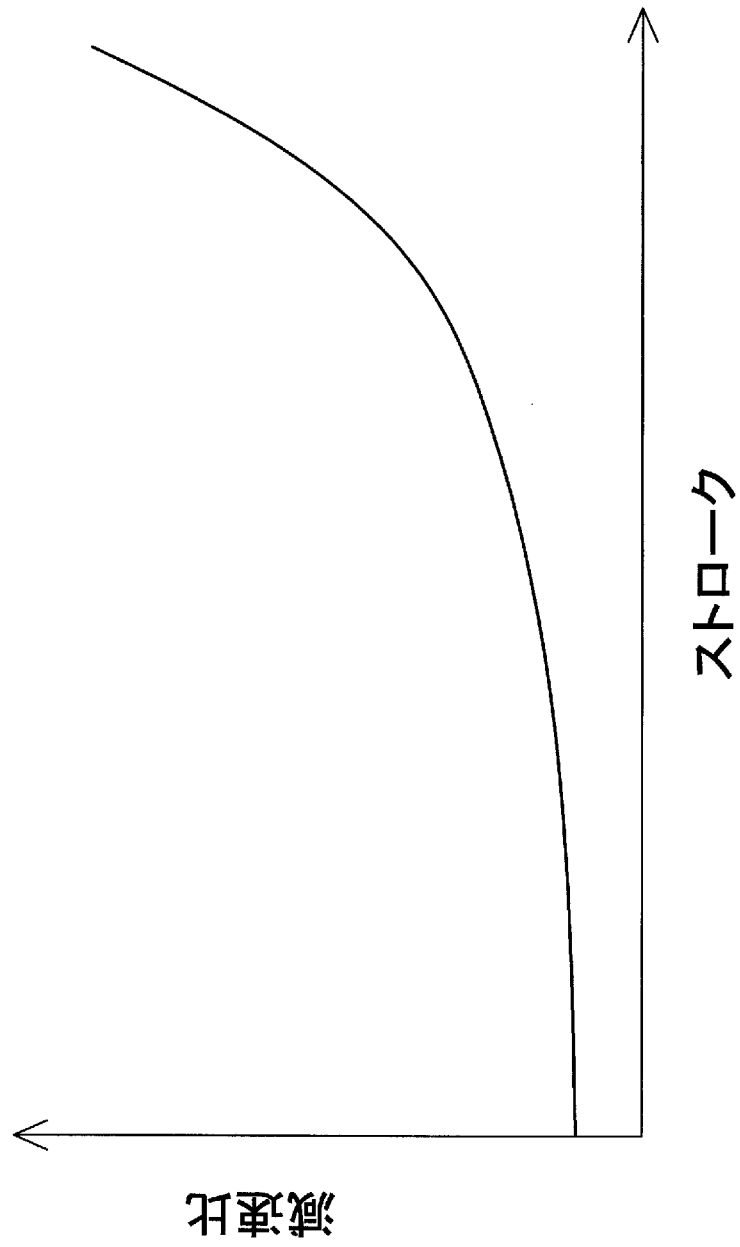
[図4]



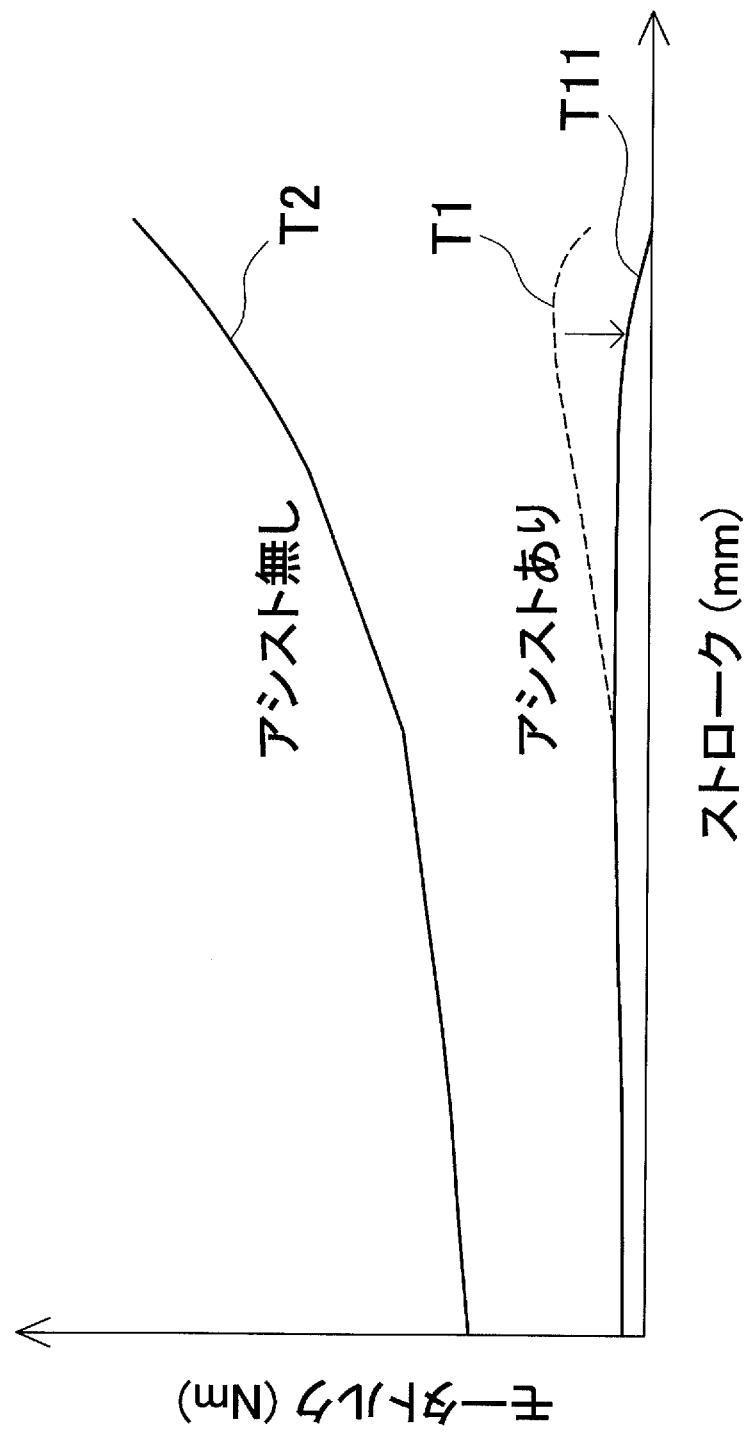
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/062514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

FI 6D2 8/0 0 (2006.01)i , FI 6D13/46 (2006.01)i , FI 6023/1 2 (2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F 16D2 8/ 00 , F 16D1 3/ 46 , F 16D2 3/ 12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1 996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2011
Kokai	Jitsuyo	Shinan	1971-2011	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-90949 A (Toyota Motor Corp.), 22 April 2010 (22.04.2010), paragraph [0058] (Family: none)	1-7
X	Micro film of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 2503/1979 (Laid-open No. 102429/1980) (Yanmar Diesel Engine Co., Ltd.), 17 July 1980 (17.07.1980), page 5, line 17 to page 6, line 8 (Family: none)	1-7
A	JP 9-53650 A (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 25 February 1997 (25.02.1997), (Family: none)	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 July , 2011 (12.07.11)Date of mailing of the international search report
09 August , 2011 (09.08.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A . 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16D28/00 (2006. 01) i , F16D13/46 (2006. 01) i , F16D23/12 (2006. 01) i

B . 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16D28/00, F16D13/46, F16D23/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 — 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 — 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 — 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 — 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー水	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2010-90949 A (トヨタ自動車株式会社) 2010. 04. 22 , 【0058】 (フ ァミリーなし)	1-7
X	日本国実用新案登録出願 54-2503 号 (日本国実用新案登録出願公開 55-102429 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (ヤンマーディーゼル株式会社) 1980. 07. 17 , 第 5 頁 17 行 - 第 6 頁 8 行 (ファミリーなし)	1-7

☒ c 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

IA 「特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの」

IE 「国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの」

「優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)」

IΘ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」

P 「国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの」

rx 「特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの」

IY 「特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの」

I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

1 2 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 — 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

3 J

9 2 3 8

関口 勇

電話番号 0 3 — 3 5 8 1 — 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

C (続 き) . 関 連 す る と 認 め ら れ る 文 献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 9-53650 A (株 式 会 社 三 協 精 機 製 作 所) 1997. 02. 25 , (フ ァ ミ リ ー な し)	1-7